

本期重点推介

锌指(zinc finger)蛋白是在真核生物基因组中分布最为广泛的一类转录因子。对家蚕 *Bombyx mori*-野桑蚕 *B. mandarina* 群体基因组的分析发掘到一批驯化基因和改良基因,其中包括锌指蛋白类转录因子基因 *ZnF-706*。为了探析家蚕中 *ZnF-706* 基因的结构和功能,华南师范大学生命科学学院崔勇和相辉等采用生物信息学方法分析了家蚕 *ZnF-706* 的序列特征及其在鳞翅目昆虫中的分子进化格局,并利用已发表芯片数据分析了该基因在家蚕幼虫组织中的表达格局,还利用家蚕-野桑蚕群体基因组多态性数据分析了 *ZnF-706* 的人工选择信号,最后利用 CRISPR/Cas9 基因编辑技术敲除 *ZnF-706* 获得纯和突变体,以野生型家蚕为对照,检测突变体的茧重及蛹重变化,结果提示其可能直接参与调控或间接影响茧丝性状(pp. 9–20)。

微小 RNA(miRNA)是一类长度约为 18~25 个核苷酸的非编码 RNA(ncRNA),通过抑制或降解 mRNA 广泛参与生物机体的各类生物学调控过程,包括参与宿主对病原侵染的免疫应答。蜜蜂球囊菌 *Ascosphaera apis*(简称球囊菌)是一种特异性侵染蜜蜂幼虫肠道的致死性真菌病原。为了探究蜜蜂幼虫肠道对球囊菌在 miRNA 水平的胁迫应答,福建农林大学蜂学学院郭睿、杜宇和陈大福等利用 sRNA-seq 技术对正常及球囊菌侵染的意大利蜜蜂 *Apis mellifera ligustica*(简称意蜂)6 日龄幼虫肠道进行测序,通过生物信息学方法和茎环 RT-qPCR 验证实验对意蜂幼虫肠道在球囊菌胁迫后期的差异表达 miRNAs 及其靶基因进行了鉴定和分析,结果提供了意蜂幼虫肠道中参与球囊菌胁迫应答的 miRNAs 的信息(pp. 49–60)。

长期进化和自然选择塑造了动物的趋利避害行为。食盐主要化学成分为氯化钠,是动物机体多项生理活动的调节物质,但其浓度过高会对机体产生一定的危害。为了验证果蝇对高盐的产卵避性和感觉机制,山西医科大学汾阳学院高露、李钊、白芃和刘威等应用产卵双选择装置检测黑腹果蝇 *Drosophila melanogaster* 和雅库巴果蝇 *D. yakuba* 雌成虫分别对含有 0.25 和 1 mol/L NaCl 的培养基的产卵选择性及产卵量,并通过手术摘除黑腹果蝇部分前足和使用咸味突变体 *IR76b* 探析介导该行为的感受系统,还观察统计了以含不同浓度 NaCl 的食物饲养时黑腹果蝇后代的发育历期和存活率,结果提示果蝇的味觉系统介导了其对于高盐的产卵避性反应,这种趋避行为有助于其后代的生长发育和存活(pp. 73–81)。(袁德成)

封面照片: 照片示枯蝉 *Subpsaltria yangi*(半翅目:蝉科)雄成虫栖于寄主植物斑叶麻黄 *Ephedra lepidosperma*(麻黄科)之上。枯蝉是局限分布于黄土高原及周边部分地区的中国特有蝉科昆虫,种群数量非常稀少。本期报道了气候变化对枯蝉分布的潜在影响(pp. 91–100)。照片由侯泽海于 2016 年 6 月摄于宁夏贺兰山。

Front cover: Photo shows a male adult of *Subpsaltria yangi* (Hemiptera: Cicadidae) perching on its host plant *Ephedra lepidosperma* (Ephedraceae). *S. yangi* is an endemic and rare cicada species distributed in the Loess Plateau and adjacent areas in China. In this issue, a study of the potential impacts of climate change on the distribution of *S. yangi* was reported (pp. 91–100). Photo was taken by HOU Ze-Hai in the Helan Mountains, Ningxia, northwestern China in June, 2016.

目 录

研究论文

✧ 生理与生化

- 1 Sli-miR-34-5p 响应植物次生物质正调控斜纹夜蛾谷胱甘肽 S-转移酶基因 *SGSTe1* 的表达
马 康, 邹晓鹏, 岑永杰, 郑思春
- 9 转录因子 *ZnF-706* 在鳞翅目昆虫中的进化格局及在家蚕中的功能
崔 勇, 朱亚楠, 黄悦莹, 谭丽庄, 冯启理, 王 文, 相 辉
- 21 亚洲小车蝗触角转录组及化学感受蛋白基因表达谱分析(英文)
周渊涛, 李 玲, 庞保平, 单艳敏, 张卓然
- 33 飞蝗发育相关基因 *Omb* 的克隆、原核表达及时空表达分析
张晓红, 冯 莉, 刘亚超, 乔 宁, 印 红
- 41 粘虫谷氨酰胺转氨酶(MsTGase)活力测定条件的正交优化及其在幼虫体内的分布
饶文兵, 徐久永, 章先飞, Solange MUHAYIMANA, 黄青春

✧ 病理与微生物

- 49 意大利蜜蜂幼虫肠道在球囊菌胁迫后期的差异表达微小 RNA 及其靶基因分析
郭 睿, 杜 宇, 周倪红, 刘思亚, 熊翠玲, 郑燕珍, 付中民, 徐国钧, 王海朋, 耿四海, 周丁丁, 陈大福
- 61 不同饲料饲育的家蚕幼虫肠道细菌的多样性分析
郝长富, 李 刚, 孙 熙, 唐 健, 钱荷英, 赵国栋, 邓祥元, 徐安英

✧ 生态与害虫治理

- 73 黑腹果蝇对高盐的产卵避性反应及其生物学意义
高 露, 李 钊, 赫晓媛, 甘 颖, 金虹云, 闫 琴, 白 芃, 刘 威
- 82 近零磁场对褐飞虱翅型分化、趋光性及飞行能力的影响
张 明, 刘瑞莹, 贺静澜, 袁 锐, 万贵钧, 潘卫东, 陈法军
- 91 气候变化对黄土高原及邻近地区稀有种枯蝉分布的潜在影响(英文)
王振鹏, 彭守璋, 贺志强, 魏 琮

✧ 进化与系统学

- 101 林氏按蚊线粒体全基因组序列的测定及基于线粒体基因组的按蚊属系统发育分析(英文)
毛启萌, 李廷景, 付文博, 闫振天, 陈 斌
- 117 黑胸散白蚁下唇腺的解剖和扫描电镜观察
王 怡, 嵇保中, 刘曙雯, 徐立军, 熊佳新

综 述

- 124 植食性昆虫适应植物防御反应的研究进展
赵 婵, 张蓬军, 余利星, 俞晓平

简 报

- 133 烟蚜热激蛋白基因 *MpHsp70* 的克隆及在 UV-B 胁迫下的表达分析
杨昌利, 孟建玉, 苏 丽, 张长禹

CONTENTS

RESEARCH PAPERS

- ❖ Physiology and Biochemistry
- 1 Sli-miR-34-5p positively regulates the expression of the glutathione S-transferase gene *SIGSTe1* in *Spodoptera litura* (Lepidoptera: Noctuidae) in response to secondary plant substances
MA Kang, ZOU Xiao-Peng, CEN Yong-Jie, ZHENG Si-Chun
- 9 Evolutionary pattern of the transcription factor *ZnF-706* in Lepidoptera and its function in *Bombyx mori*
CUI Yong, ZHU Ya-Nan, HUANG Yue-Ying, TAN Li-Zhuang, FENG Qi-Li, WANG Wen, XIANG Hui
- 21 Antennal transcriptome analysis and expression profiling of chemosensory protein genes in *Oedaleus asiaticus* (Orthoptera: Acrididae) (*In English*)
ZHOU Yuan-Tao, LI Ling, PANG Bao-Ping, SHAN Yan-Min, ZHANG Zhuo-Ran
- 33 Cloning, prokaryotic expression and spatio-temporal expression profiling of the developmental gene *optomotor-blind* (*omb*) in *Locusta migratoria* (Orthoptera: Acrididae)
ZHANG Xiao-Hong, FENG Li, LIU Ya-Chao, QIAO Ning, YIN Hong
- 41 Orthogonal optimization of the conditions for determining the activity of transglutaminase (MsTGase) and its *in vivo* distribution in *Mythimna separata* (Lepidoptera: Noctuidae) larvae
RAO Wen-Bing, XU Jiu-Yong, ZHANG Xian-Fei, Solange MUHAYIMANA, HUANG Qing-Chun
- ❖ Pathology and Microbiology
- 49 Comprehensive analysis of differentially expressed microRNAs and their target genes in the larval gut of *Apis mellifera ligustica* during the late stage of *Ascospaera apis* stress
GUO Rui, DU Yu, ZHOU Ni-Hong, LIU Si-Ya, XIONG Cui-Ling, ZHENG Yan-Zhen, FU Zhong-Min, XU Guo-Jun, WANG Hai-Peng, GENG Si-Hai, ZHOU Ding-Ding, CHEN Da-Fu
- 61 Analysis of intestinal bacterial diversity in *Bombyx mori* larvae reared on different feeds
HAO Chang-Fu, LI Gang, SUN Xi, TANG Jian, QIAN He-Ying, ZHAO Guo-Dong, DENG Xiang-Yuan, XU An-Ying
- ❖ Ecology and Pest Management
- 73 Oviposition avoidance of *Drosophila melanogaster* to high salt and its biological significance
GAO Lu, LI Zhao, HE Xiao-Yuan, GAN Ying, JIN Hong-Yun, YAN Qin, BAI Peng, LIU Wei
- 82 Wing-form differentiation, phototaxis and flight performance of the brown planthopper, *Nilaparvata lugens* (Hemiptera: Delphacidae) under near-zero magnetic fields
ZHANG Ming, LIU Rui-Ying, HE Jing-Lan, YUAN Rui, WAN Gui-Jun, PAN Wei-Dong, CHEN Fa-Jun
- 91 Potential impacts of climate change on the distribution of *Subpsaltria yangi* (Hemiptera: Cicadidae), a rare cicada species in the Loess Plateau and adjacent areas in China (*In English*)
WANG Zhen-Peng, PENG Shou-Zhang, HE Zhi-Qiang, WEI Cong
- ❖ Evolution and Systematics
- 101 Sequencing of the complete mitochondrial genome of *Anopheles lindesayi* and a phylogenetic analysis of the genus *Anopheles* (Diptera: Culicidae) based on mitochondrial genomes (*In English*)
MAO Qi-Meng, LI Ting-Jing, FU Wen-Bo, YAN Zhen-Tian, CHEN Bin
- 117 Anatomical and scanning electron microscopy observation of the labial gland of *Reticulitermes chinensis* (Isoptera: Rhinotermitidae)
WANG Yi, JI Bao-Zhong, LIU Shu-Wen, XU Li-Jun, XIONG Jia-Xin
- REVIEW ARTICLES
- 124 Advances in the adaption to plant defenses in phytophagous insects
ZHAO Chan, ZHANG Peng-Jun, YU Li-Xing, YU Xiao-Ping
- SHORT COMMUNICATIONS
- 133 Cloning of heat shock protein gene *MpHsp70* and its expression analysis under UV-B stress in *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae)
YANG Chang-Li, MENG Jian-Yu, SU Li, ZHANG Chang-Yu